SNI 09-1401-1989

Standar Nasional Indonesia

Kaca spion kendaraan bermotor, Cara uji daya pantul

ICS 43.040.65

Badan Standardisasi Nasional

CARA UJI DAYA-PANTUL KACA SPION KENDARAAN BERMOTOR

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi dan istilah serta cara uji daya-pantul kaca spion kendaraan bermotor, baik kaca permukaan datar maupun permukaan cembung, yang dipasang di dalam dan di luar kendaraan bermotor.

2. DEFINISI DAN ISTILAH

2.1. CIE Standard Illumination A :

(Colorimetric illuminant), memberikan pancaran penuh pada T_{68} = 2855,6 K.

2.2. CIE Standard Source A :

Lampu filamen tungsten berisi gas pada suhu warna yang berhubungan sebesar T_{68} = 2855,6 K.

2.3. CIE 1931 Standard Colorimetric Observer :

Penerimaan pancaran dengan karakteristik kolorimetrik menurut nilai-nilai spektral tristimulus.

- x ( ), - y ( ), - z ( ) (lihat 2.4. dan lampiran).

2.4. Nilai-nilai CIE Spectral Tristimulus :

Nilai-nilai tristimulus komponen-komponen spektral sebuah spektrum elu-energy pada sistem (XYZ) CIE.

Catatan :

1. Koefisien-koefisien distribusi CIE semula.
2. Dalam sistem CIE 1931 standard colorimetric, yang berlaku pada medan-medan pengamatan angular subtense antara 1^{o} dan 4^{o} (0,017 rad dan 0,07 rad), nilai-nilai tristimulus - - x (λ), - y (λ), - z (λ) ini dipilih sedemikian sehingga nilai-nilai y (λ) identik dengan efisiensi-efisiensi spektral luminous v (λ) . (Lihat lampiran).

2.5. Photopic Vision :

Penglihatan dengan mata normal bilamana disesuaikan dengan tingkat-tingkat luminanse sedikitnya beberapa kandela per meter persegi.

Catatan :

Kerucut penerima-penerima retina dianggap sebagai elemen-elemen aktif utama dalam kondisi-kondisi demikian dan spektrum warna tampak.

2.6. Daya Pantul

Perbandingan antara luminous flux yang dipantulkan dan luminous flux yang dipancarkan (ρ).

Catatan :

Apabila terjadi pantulan campuran, pantulan total dapat dipisahkan menjadi dua bagian, pantulan teratur (regular) (ρ_r) dan pantulan menyebar (diffused) (ρ_d), sehingga persamaan

$$\rho = \rho_r + \rho_d$$

3. ALAT UJI

3.1. Umum

Peralatan uji terdiri dari sebuah sumber cahaya, sebuah pemegang benda uji, sebuah reflektometer dengan sebuah fotodetektor dan sebuah alat pengukur (lihat Gambar 1), serta peralatan untuk menghilangkan pengaruh-pengaruh cahaya yang tidak berhubungan dengan pengujian. Reflektometer pada Gambar 1 mengukur komponen teratur dari pantulan.

Reflektometer dapat terjadi dari sebuah bola penggabung cahaya untuk mengukur daya pantul spion dengan permukaan tidak datar (cembung) (lihat Gambar 2). Dalam hal ini reflektometer mengukur daya pantul total yaitu penjumlahan komponen teratur dan komponen penyebar.

3.2. Karakteristik Spektral dari Sumber Cahaya dan Reflektometer.

Sumber cahaya harus terdiri dari sebuah CIE standard source A dan perangkat optik untuk menghasilkan sebuah sinar cahaya yang hampir sejajar.

Direkomendasikan untuk menggunakan sebuah voltage-stabilizer agar dihasilkan tegangan lampu yang tetap selama pengujian. Reflektometer harus memiliki sebuah foto detektor dengan reaksi spektrall sebanding dengan fungsi photo-topic luminosity CIE (1931) standard colorimetric observer (lihat lampiran). Kombinasi lain dari illuminant-filter-receptor yang memberikan ekivalen keseluruhan dari CIE stadard illuminant A dan dan photopic vision dapat juga digunakan.

Bila bola penggambung cahaya digunakan pada reflektometer, permukaan dalam dari bola harus dilapisi dengan putih buram (dof).

3.3. Kondisi Geometris

Sudut sinar pancar θ_i dipilih 25 ^{o} $\pm$ 5 ^{o} (0,44 $\pm$ 0,09 rad) terhadap tegak lurus permukaan uji, tetapi jangan melebihi batas atas toleransi yaitu 30 ^{o} (0.53 rad). Sama dengan sinar pancar, sumbu alat penerima juga harus menyudut sebesar θ_i terhadap permukaan uji (lihat Gambar 1).

Diameter sinar pancar yang tiba pada permukaan uji harus tidak kurang dari 19 mm.

Sinar pantul yang tiba pada fotodetektor harus lebih besar separuh namun lebih kecil dari pada luas daerah peka foto detektor, dan sedapat mungkin sama besar dengan pada saat dilakukan kalibrasi peralatan uji.

Bila lebar sinar adalah sama dengan daerah peka, masalah vignetting dapat terjadi.

Apabila sebuah bola penggabung digunakan pada reflektometer, diameter minimum bola adalah sebesar 127 mm. Lubang-lubang bagi benda uji dan sinar pancar pada dinding bola penggabung harus berukuran sedemikian rupa sehingga seluruh sinar pancar dan sinar pantul dapat lewat. Fotodetektor ditempatkan sedemikian sehingga tidak akan menerima cahaya langsung baik dari sinar pancar maupun sinar pantul, dan harus disekat terhadap setiap cahaya yang terpencar langsung dari benda uji (lihat Gambar 2).

3.4. Karakteristik Elektris dari Unit Fotodetektor Pengukur

Kemampuan detektor seperti terbaca pada alat pengukur harus merupakan sebuah fungsi linier dari intensitas cahaya pada daerah peka-foto.

Peralatan (elektris dan atau optis) harus tersedia untuk mengatur titik nol dan kalibrasi, peralatan mana tidak boleh mempengaruhi linearitas atau karakteristik spektral dari peralatan uji.

Ketepatan pembacaan skala dari unit penerima-pengukur harus sebesar ± 2 % dari skala penuh, atau ± 10 % dari besar pembacaan, mana yang terkecil.

3.5. Pemegang Benda Uji

Mekanisme harus dapat menempatkan benda uji sedemikian sehingga poros sumber cahaya dan poros penerima bertemu pada permukaan pantul. Permukaan pantul dapat terletak di dalam atau pada permukaan kaca spion uji, tergantung apakah ia merupakan permukaan pertama, permukaan kedua, atau jenis kaca spion prismatik flip.

4. CARA UJI

4.1. Kalibrasi

4.1.1. Metoda kalibrasi langsung

Dalam metoda ini, sinar pancar dipakai sebagai patokan. Metoda ini dapat digunakan pada peralatan uji yang dibuat sedemikian sehingga kalibrasi dimungkinkan pada titik 100 % dengan cara memutar penerima ke posisi langsung pada poros sumber cahaya (lihat Gambar 1). Jika dikehendaki, misalnya pada pengukuran permukaan yang memiliki daya pantul rendah, dapat digunakan titik kalibrasi-antara (antara 0 dan 100 % pada skala) dengan metoda ini. Dalam hal demikian, sebuah penyaring (filter) dengan kepadatan pada jalur optis, dan kalibrasi dapat dilakukan sampai pembacaan skala pengukur adalah sebesar nilai transmisi dari penyaring tersebut. Penyaring ini harus dilepaskan kembali sebelum

melakukan pengukuran pada benda uji.

Untuk memperbesar pembacaan skala pada pengukuran benda-benda uji dengan gaya pantul rendah, dapat diatur pembacaan skala penuh dengan penyaring yang telah dikalibrasikan dan kemudian mengalihkan daya pantul yang terukur dengan nilai transmisi dari penyaring tadi.

4.1.2. Metoda kalibrasi tidak langsung

Metoda ini digunakan dimana peralatan uji memiliki sumber cahaya dan penerima dengan geometri yang tetap. Sebuah standar dengan daya pantul yang telah dikalibrasikan dengan baik dibutuhkan.

Standar patokan ini sebaiknya sebuah kaca spion permukaan datar dengan nilai daya pantul sedekat mungkin dengan nilai daya pantul dari benda-benda uji.

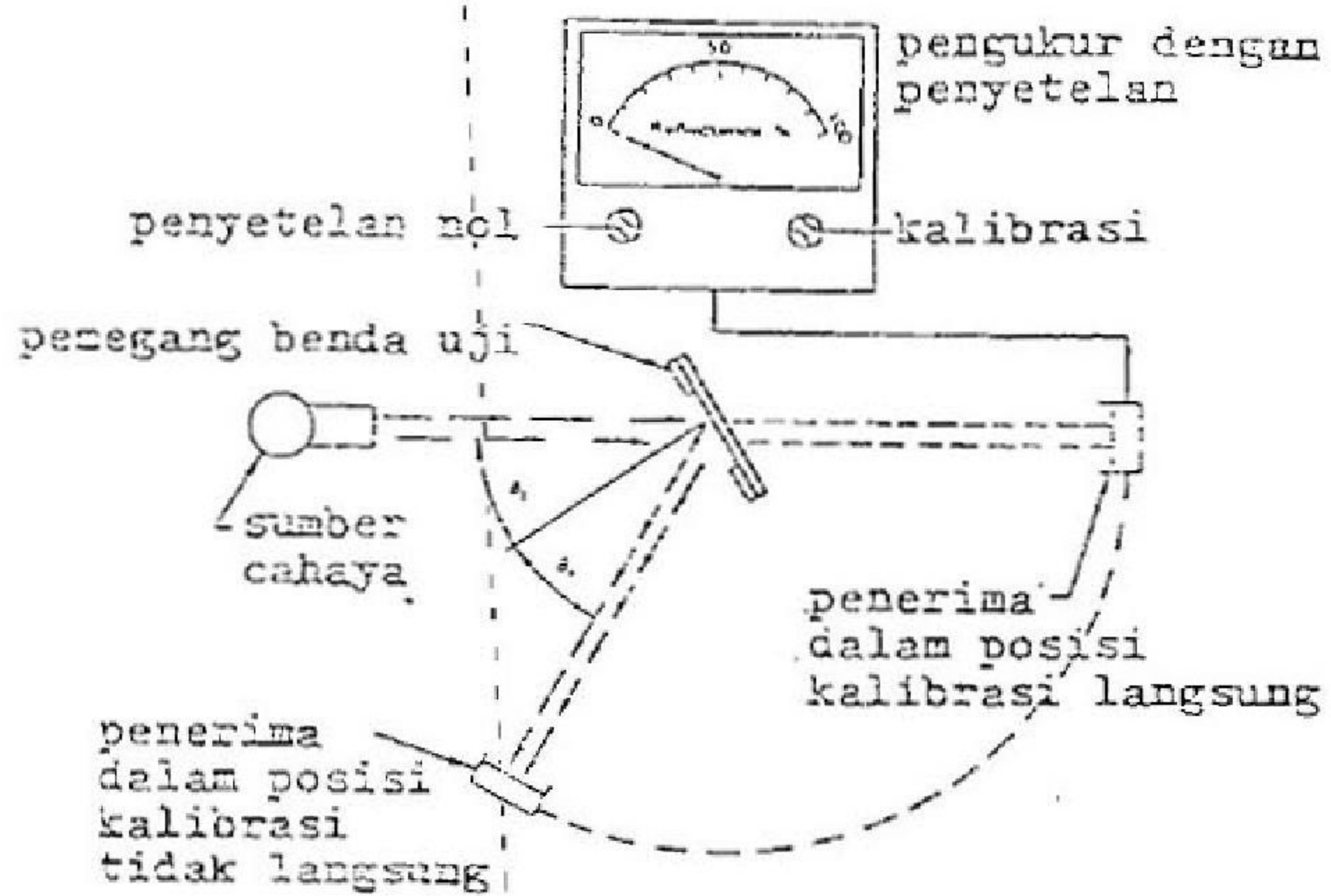
4.2. Pengukuran

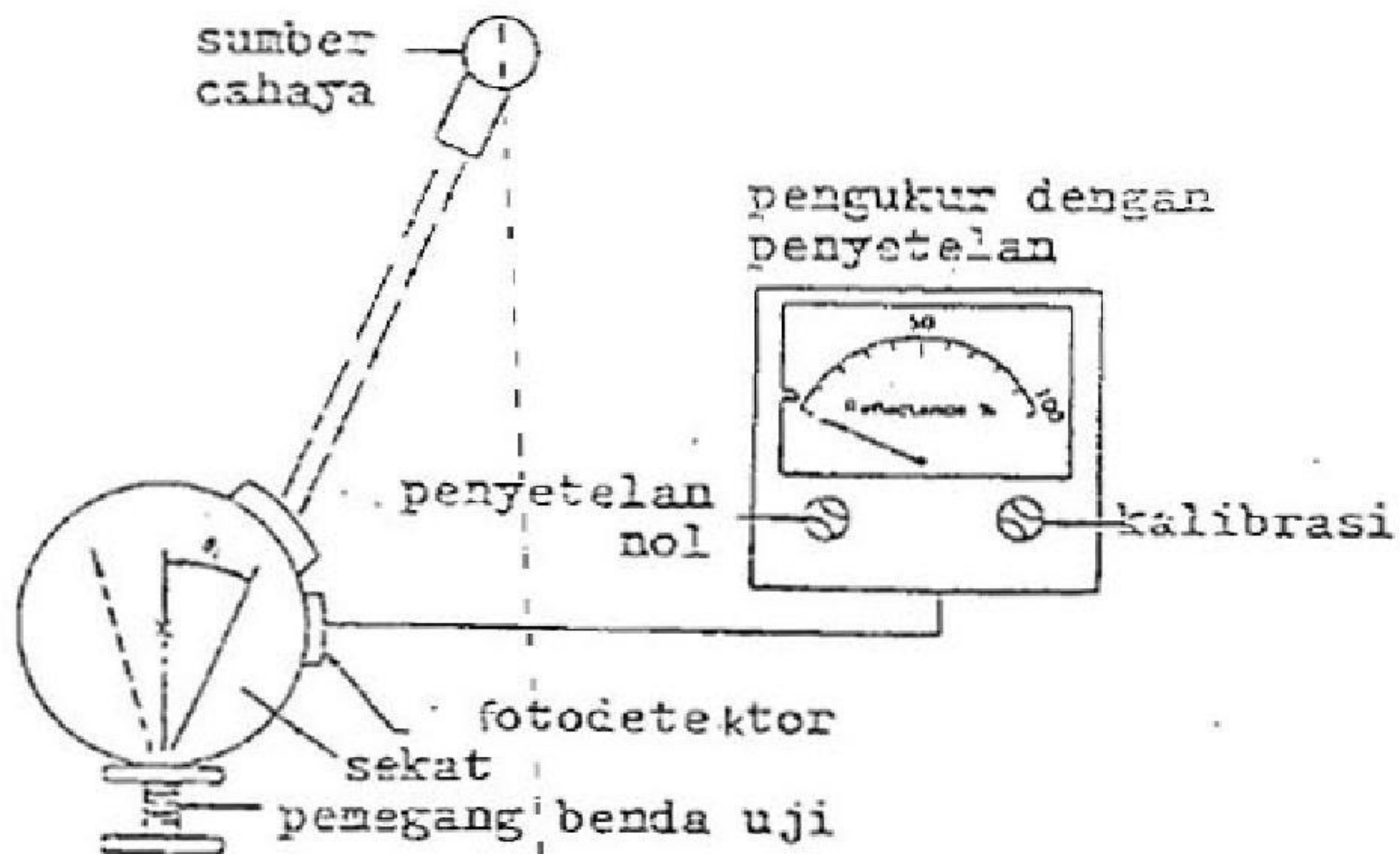
4.2.1. Pengukuran kaca spion permukaan datar

Daya pantul dari kaca dengan permukaan datar dapat diukur pada peralatan uji yang menggunakan baik metoda kalibrasi langsung maupun tidak langsung. Nilai daya pantul dapat langsung dibaca pada skala pengukur.

4.4. Pengukuran Kaca Spion Permukaan Tidak Datar (Cembung)

Pengukuran daya pantul jenis kaca spion ini membutuhkan peralatan uji yang memiliki bola penggabung cahaya (lihat Gambar 2)
Bila pembacaan skala terdiri dari sebagian dengan kaca spion acuan standar yang memiliki daya pantul sebesar E %, maka apabila pembacaan skala kaca spion uji adalah sebesar n, daya pantulnya sebesar x % adalah menurut rumus :

$$x\ \% = E\frac{n_x}{n_E}$$

Gambar 1

Reflektometer Memperlihatkan Posisi-posisi untuk Kedua Metoda Kalibrasi

Gambar 2

Reflektometer dengan Bola Penggabung Cahaya

Lampiran :

Nilai-nilai spektral tristimulus untuk CIE 1931 standard colorimetric observer.

λ nm	$\bar{x}(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
380	0,001 4	0,000 0	0,006 5
390	0,004 2	0,000 1	0,020 1
400	0,014 3	0,000 4	0,067 9
410	0,043 5	0,001 2	0,207 4
420	0,134 4	0,004 0	0,645 6
430	0,283 9	0,011 6	1,385 6
440	0,348 3	0,023 0	1,747 1
450	0,336 2	0,038 0	1,772 1
460	0,290 8	0,060 0	1,669 2
470	0,195 4	0,091 0	1,287 6
480	0,095 6	0,139 0	0,813 0
490	0,032 0	0,208 0	0,465 2
500	0,004 9	0,323 0	0,272 0
510	0,009 3	0,503 0	0,158 2
520	0,063 3	0,710 0	0,078 2
530	0,165 5	0,862 0	0,042 2
540	0,290 4	0,954 0	0,020 3
550	0,433 4	0,995 0	0,008 7
560	0,594 5	0,995 0	0,003 9
570	0,762 1	0,952 0	0,002 1
580	0,916 3	0,870 0	0,001 7
590	1,026 3	0,757 0	0,001 1
600	1,062 2	0,631 0	0,000 8
610	1,002 6	0,503 0	0,000 3
620	0,854 4	0,381 0	0,000 2
630	0,642 4	0,265 0	0,000 0
640	0,447 9	0,175 0	0,000 0
650	0,283 5	0,107 0	0,000 0
660	0,164 9	0,061 0	0,000 0
670	0,087 4	0,032 0	0,000 0
680	0,046 8	0,017 0	0,000 0
690	0,022 7	0,008 2	0,000 0
700	0,011 4	0,004 1	0,000 0
710	0,005 8	0,002 1	0,000 0
720	0,002 9	0,001 0	0,000 0
730	0,001 4	0,000 5	0,000 0
740	0,000 7	0,000 2 1)	0,000 0
750	0,000 3	0,000 1	0,000 0
760	0,000 2	0,000 1	0,000 0
770	0,000 1	0,000 0	0,000 0
780	0,000 0	0,000 0	0,000 0

1) Dirubah pada 1966 (dari 0,0003 ke 0,0002)

Standar ini menggunakan acuan :

1. IEC Publication 50 (45), Internasional Electrotechnical Vocabulary, Group 45 : Lighting.
2. CIE - Publication No. 17 (1970), International Lighting Vocabulary Vol 1 (diterbitkan oleh Central Office of the International Commission on Illumination).